FUNKSCHAU

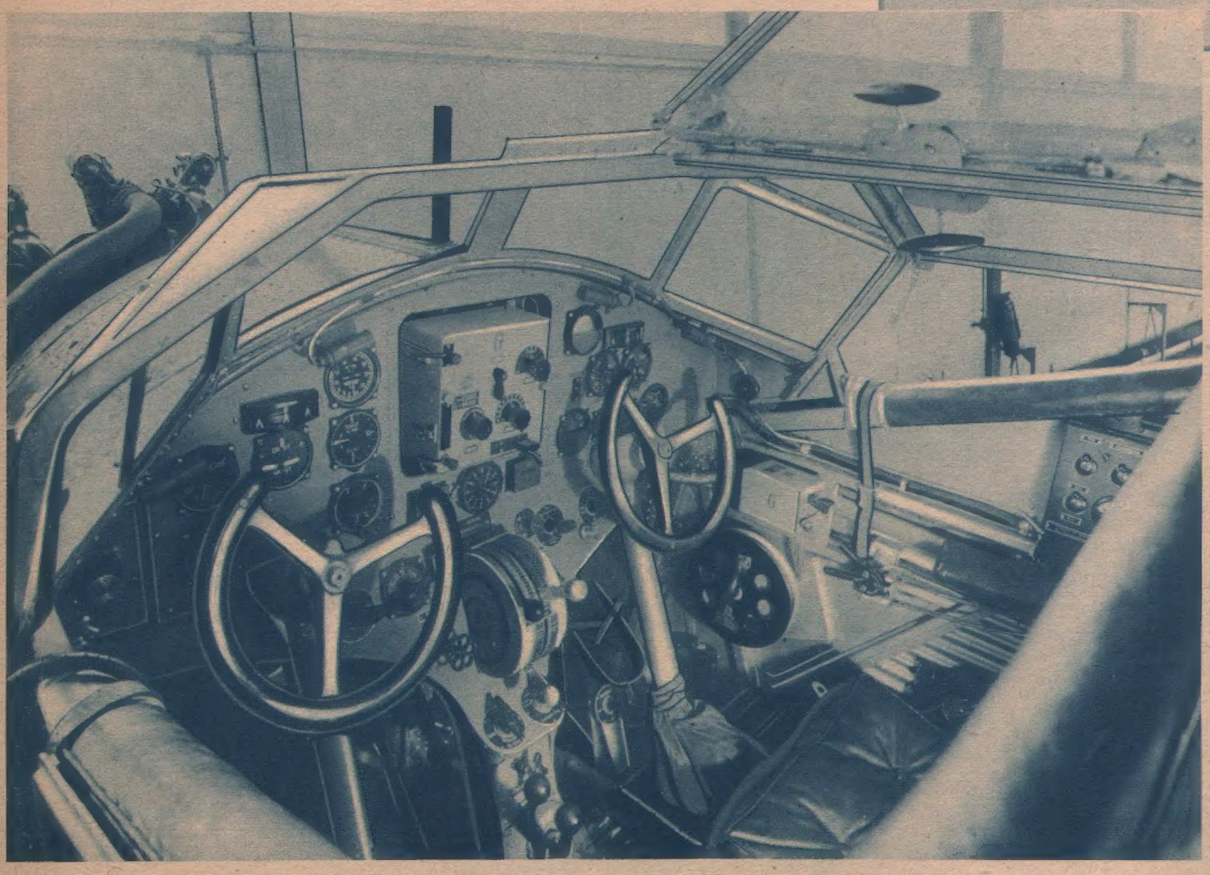
MÜNCHEN, DEN 27. 5. 34 / MONATLICH RM. -.60

Nr. 22

FLUG-FUNK

Das Geheimnis des Aufstiegs der zivilen Luftfahrt

Wenn man die Teilgebiete der Drahtlosen nach dem Grad ihrer unmittelbaren Bedeutung für das menschliche Dasein ordnen wollte, so käme nicht der Rundfunk an die erste Stelle – notfalls könnte man ihn ja durch Drahtfunk, Schallplatte und Tonfilm ersetzen –, auch nicht der Polizei- und Handelsfunk, sondern der zur Sicherung der Luftfahrt dienende Sicherungs-Funkdienst. Ohne Unterstützung durch die drahtlose Telegraphie hätte das Flugwesen nicht einen solchen Aufschwung nehmen, unmöglich den heutigen Grad von Sicherheit erreichen können.



Hier die Schalt-Zentrale

Der Führersitz eines modernen Verkehrsflugzeuges. Den wichtigsten Platz nimmt das Funkempfangsgerät ein. Auf der Rolle rechts unten befindet sich die Antenne, die während des Flugs herabgelassen wird.

Phot. Telefunken.

Der Flugfunk eine Welt für sich

Die Sendeenergien, die beim Flugfunk zur Anwendung kommen, sind durchweg beträchtlich geringer als die vom Rundfunkbetrieb her gewohnten. Die Leistungen der Sender der Flughäfen liegen zwischen 0,5 und 5 KW, während die Flugzeugsender sämtliche nur mit der geringen Energie von 20—100 Watt arbeiten. Interessant dabei, daß diese geringe Sendestärke infolge der Höhe der Flugzeuge über dem Erdboden selbst am Tag für Entfernungen von Hunderten von Kilometern ausreicht.

Dem Flugsicherungsfunkdienst sind nach dem neuen Wellenplan acht im Bereich der 1000-Meter-Welle liegende Frequenzen zugewiesen, die für den allgemeinen Verkehr der Flughäfen untereinander, sowie für Ausstrahlung der Wettermeldungen bestimmt sind. Nach wie vor ist aber für den Funkdienst zwischen Flugzeug und Flughafen, der sich aus Peilsendungen und Wetter-

berichten vorwiegend zusammensetzt, die Welle 900 m vorbehalten, von der jedoch bei Störungen durch benachbarte Boden- und Flugzeugsender sowie beim Peilverkehr auf die sog. Ausweichwellen (883 m und 924 m) übergegangen werden kann.

Die Vielzahl der dicht nebeneinander arbeitenden Sender, die Schnelligkeit, mit welcher die Peilsignale und -Anweisungen ausgetauscht werden müssen, die schwerwiegenden Folgen, die u. U. von einer einzigen ungenauen Aufnahme oder Wiedergabe von Zeichen abhängen können — z. B. beim Peilfunk —, das alles macht die Bewältigung des Flugsicherungsfunks zu einer außerordentlich schwierigen Aufgabe, die nur von dem besten Personal erfüllt wird. Wer von den Lesern möchte beispielsweise in der Haut des Funkbeamten einer Flughafenstation stecken, in dessen Empfänger sich — wie es kürzlich einmal in Berlin vorkam — gleichzeitig sieben Flugzeuge zur Landung auf dem im dichten Nebel liegenden Flugplatz melden und um Kontrolle ihrer Peilzeichen bitten. Sechs der Flugzeuge bekamen Anweisung, zunächst wieder in den verschiedensten Richtungen aus der Nähe des Flugplatzes wegzufliegen, während das erste Flugzeug sich zur Landung anschickte. Dann wurde der Reihe nach ein Flugzeug nach dem anderen aus der wartenden Schar funkentelegraphisch zur Landung aufgefordert und mit Hilfe der Funkpeilung unbeschadet zur Erde gebracht.

Peilung rettet das Flugzeug

Wer schon einmal auf Bergesspitze über dem endlosen Nebelmeer stand, der wird begreifen, daß ein Flugzeug, das über einer solchen geschlossenen Wolkendecke schwebt, jede Orientierung verlieren muß. Kein Richtungspunkt zeichnet sich ab — wie stark drückt der Seitenwind das Flugzeug aus seiner Richtung?? — Die Wolkendecke nach unten durchstoßen? Ein gefährliches Experiment, wenn die Wolken als „Nebel" bis zum Boden reichen. In solcher „Waschküche", wie der Flieger bezeichnenderweise sagt, hilft nur eines: Die drahtlose Welle, die sich anpeilen läßt zur Ermittlung des augenblicklichen Standortes.

Die Funkpeilung beruht bekanntlich auf dem Prinzip, daß bei einer Rahmenantenne (einer großen Spule) die Empfangslautstärke dann am geringsten ist, wenn der Rahmen mit der Fläche in die Richtung des Senders zeigt. Man unterscheidet zwei Arten von Peilfunk und zwar die Richt- und die Standortpeilung. Bei der Richtpeilung sendet das Flugzeug Peilzeichen an den zuständigen Flughafen des Bezirks. Man hat zu diesem Zweck Deutschland in Funkverkehrsbezirke eingeteilt. Dort stellt man den Peilrahmen auf die vom Flugzeug kommenden Zeichen ein und teilt schon nach Ablauf weniger Sekunden dem Flugzeug seine Fahrtrichtung mit, aus der der Flugzeugführer mit Berücksichtigung der schon geflogenen Zeit und der Windverhältnisse seinen Kurs mit ziemlicher Genauigkeit berechnen kann.

Bei den Standortpeilungen richtet das Flugzeug sein Gesuch um Anpeilung ebenfalls an die Bezirksstation, die von sich aus einen weiteren Flughafen, der in einer anderen Himmelsrichtung liegt, zur Mitpeilung heranzieht. So würde z. B. ein auf dem Fluge zwischen Hannover und Berlin befindliches Flugzeug außer von Berlin (oder Hannover) auch noch von Hamburg oder Leipzig gepeilt werden. Hamburg teilt sein Peilungsergebnis Berlin mit, wo man an Hand der Karte den Schnittpunkt zwischen der in Berlin und in Hamburg festgestellten Richtung ermittelt und das Resultat zum Flugzeug sendet. Die ganze Sache dauert gelegentlich nur — man höre und staune — 30 bis 45 Sekunden!

Um dem Flugzeug trotz Dunkelheit und niedriger Wolkenhöhe eine gefahrlose Landung zu ermöglichen, hat man die Bodenpeilstellen in Deutschland an der Flugplatzgrenze so aufgestellt, daß ein Flugzeug, das der vorherrschenden Windrichtung entgegen landet, in gerader Linie über das Peilhaus hinwegfliegt. Auf der Bodenpeilstelle befindet sich bei Schlechtwetterlagen der Flugleiter, der den Flugzeugen bei Annäherung an die Flugplatzgrenze — was er ja mit dem Ohr feststellen kann — das Zeichen „ZZ" zum „Durchstoßen" der Wolkendecke gibt.

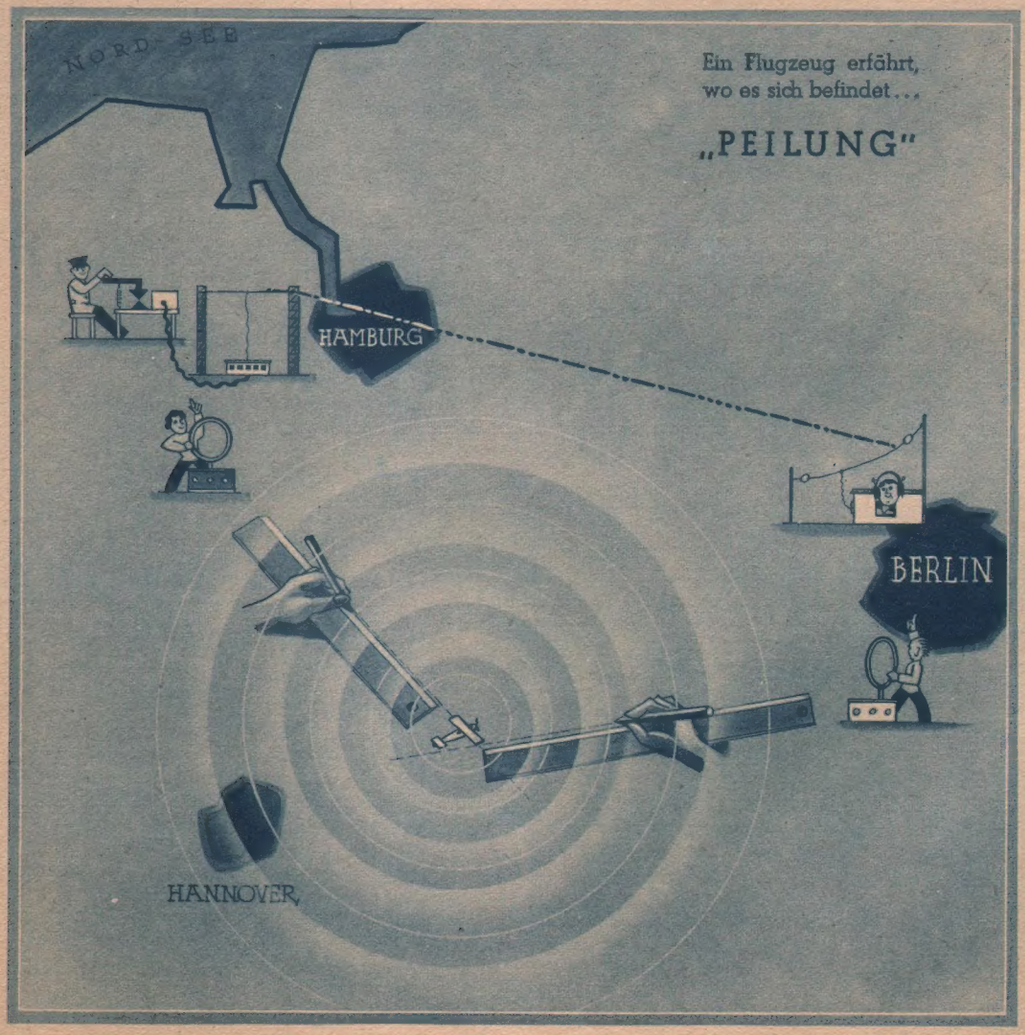
Zu dem Verkehr der Flughäfen mit den Flugzeugen gesellt sich ein ständiger Nachrichtenverkehr der Flughäfen untereinander. Für diesen Zweck ist ein eigenes Flugkabelnetz in Betrieb genommen worden, das alle deutschen und einige benachbarte ausländische Stationen mittels Fernschreiber verbindet. Die glückliche Landung des Flugzeuges wird jetzt dem zuletzt angeflogenen Hafen sowie der Ausgangsstation der betreffenden Flugstrecke gemeldet, sodaß jede Flugleitung genauen Einblick in den Fahrtverlauf der sie interessierenden Flugzeuge besitzt. Täglich mehrmals senden eine Anzahl größerer Flughäfen zu bestimmten Zeiten Wettermeldungen aus.

Lindenberg bei Berlin - das Muster einer modernen Flugsicherungs-Funkanlage

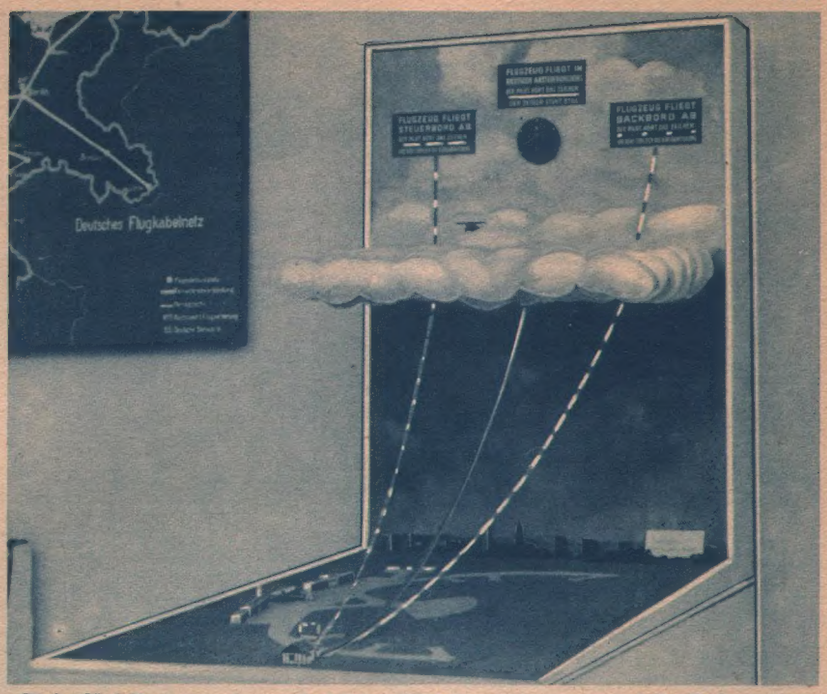
Früher befanden sich Sender und Empfänger der Flughäfen in unmittelbarer Nähe des Flugplatzes. Heute hat man den Wunsch, die Sender möglichst weit vom Flugplatz entfernt aufzustellen, da sich durch die hohen Masten und Verspannungen doch ein gewisses Gefahrenmoment für die landenden und startenden Flugzeuge ergibt. Kürzlich ist die Flugsicherungs-Funkanlage der Berliner Flughäfen in diesem Sinne modernisiert worden, indem man die in Staaken und in Tempelhof stationierten Sender nach dem etwa 70 km südöstlich von Berlin liegenden Lindenberg verlegt hat. Hier in Lindenberg, auf der größten deutschen Flugsicherungs-Sendestation, arbeiten vier Langwellen-Sender mit 0,5 bis 5 kW Leistung. Die zugehörigen vier Antennen sind zwischen drei Masten aufgehängt. Bei der Kurzwellen-Sendeanlage, die also die fünfte im Bunde darstellt, besteht die Notwendigkeit, sie dem täglich mehrmaligen Wellenwechsel anzupassen. Im übrigen ist im Sommer, wenn atmosphärische Störungen den Empfang auf Langwellen zeitweilig fast unmöglich machen, der Kurzwellenempfang wegen der geringeren Störungen beliebter; läßt sich umgekehrt gelegentlich mit Kurzwellen nichts erreichen, z. B. weil die Empfangsstelle sich in einer toten Zone befindet, dann beweisen wiederum die Langwellen ihre besonderen Vorzüge.

Die Sender in Lindenberg werden vom Stationsgebäude des Tempelhofer Flughafens aus über besondere Kabel ferngetastet, so daß durch die Verlegung der Sender Tempelhof und Staaken von den Flugplätzen weg keinerlei Verringerung der Betriebssicherheit eingetreten ist.

Heinz Boucke.



Der unſichtbare Lotſe im Flugzeug



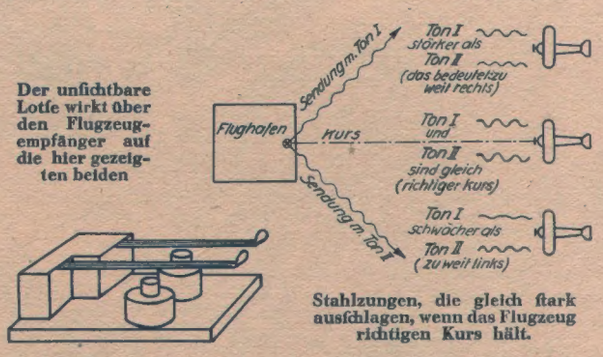
Dieſes Modell einer modernen drahtloſen Flugbake wurde gezeigt auf der Berliner Ausſtellung „Deutſches Volk, Deutſche Arbeit“. Man erkennt darauf deutlich die zwei drahtloſen Leitſtrahlen, deren Mitte den Flugkurs angibt.

In finſterer, ſtürmiſcher Nacht haſtet das Flugzeug über Land. Sein Führer ſieht nichts, nur das ſchwach beleuchtete Schaltbrett und die Zeiger daran. Draußen iſt alles ſchwarz. Und doch fliegt das Flugzeug ſtändig auf dem kürzeſten Wege ſeinem Ziele zu. Wer leitet es?

An dem Schaltbrett befindet ſich neben einigen anderen Inſtrumenten ein kleines Glasſcheibchen, hinter dem zwei weiße Striche erkenntlich ſind. Oft blickt der Führer auf dieſe Striche und iſt meiſtens zufrieden. Nur manchmal, wenn der rechte Strich länger wird als der linke, ſteuert er nach links, und wenn der linke länger wird, nach rechts.

Wodurch werden die beiden Striche beeinflußt? Woher „wiſſen“ die Striche, ob ſich das Flugzeug auf dem richtigen Kurs befindet?

Auf dem Flughafen, dem Ziel des Flugzeuges, ſtehen zwei Antennen, beide ſind ſo geſtellt, daß jede ihre Wellen in eine andere Richtung ſchickt. Die Sendungen der beiden Antennen haben die gleiche Wellenlänge, aber jede iſt durch einen anderen Ton beeinflußt. Im Flugzeug befindet ſich ein Empfänger, der dieſe Wellen empfängt. Hinter der kleinen Glasſcheibe am Schaltbrett ſind nun zwei Stahlzungen und unter dieſen zwei Elektromagnete, die vom Empfänger beeinflußt werden. Die eine Stahlzunge iſt genau auf den einen Ton abgeſtimmt, die andere auf den anderen. Vorn hat jede Zunge ein weißes Scheibchen. Wird die eine Sendung ſehr ſtark empfangen, ſo ſchwingt die eine Zunge weit auf und ab, ſo ſchnell, daß das weiße Scheibchen als weißer Strich erſcheint. Werden beide Sendungen gleich ſtark empfangen, ſo ſchwingen beide Zungen gleichmäßig, beide Striche erſcheinen dann in gleicher Länge. Aber beide Sendungen ſind nur dann gleich ſtark, wenn das Flugzeug beide Sender in gleicher Stärke empfängt, wenn es alſo auf der Linie genau in der Mitte zwiſchen beiden Senderichtungen fliegt. Die beiden Antennen auf dem Flughafen brauchen daher nur ſo eingeſtellt zu ſein, daß dieſe Mittellinie auf den Kurs des Flugzeuges weiſt.



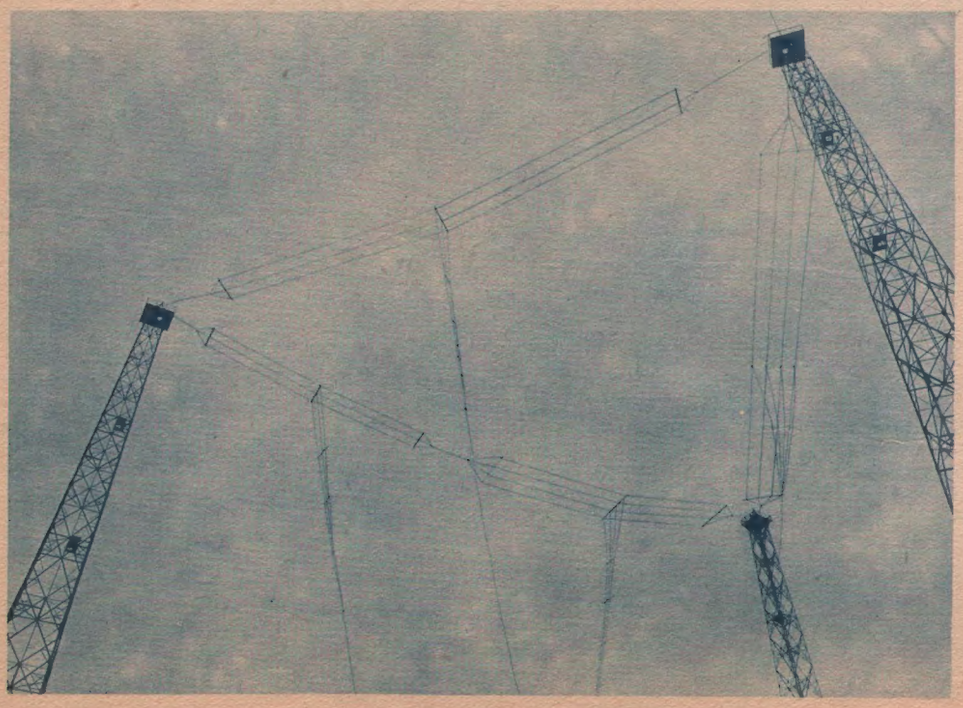
Der unſichtbare Lotſe wirkt über den Flugzeugempfänger auf die hier gezeigten beiden Stahlzungen, die gleich ſtark ausſchlagen, wenn das Flugzeug richtigen Kurs hält.

Dieſes Syſtem iſt in Amerika weit verbreitet und hat ſich ſehr gut bewährt.

Man hat auch ſtatt des ſichtbaren Empfangs (durch die beiden weißen Striche) mit Erfolg die Methode des Hörempfangs gewählt. Der eine Sender ſendet dann „a“ (·—), der andere „n“ (—·). Sind beide Zeichen gleich ſtark, ſo überdecken ſie ſich im Hörer zu einem gleichmäßigen Ton. Weicht aber das Flugzeug von der Kurslinie ab, ſo gerät es mehr in den Bereich des einen Senders, deſſen Zeichen wird deutlich herausgehört und der Flugzeugführer weiß dann, daß er — je nach dem Zeichen, das er hört — nach rechts oder links ſteuern muß.

Sowohl beim Sicht- als beim Hörempfang iſt immer noch der Führer nötig, der auf das Empfangene durch die richtige Steuerung reagiert. Auch der ſoll jetzt noch ausgeſchaltet werden. So werden gegenwärtig Verſuche gemacht, die Steuerung ſo weit zu automatiſieren, daß das Flugzeug ſtändig von ſelbſt auf dem richtigen Kurs bleibt.

Hans Nagorſen.



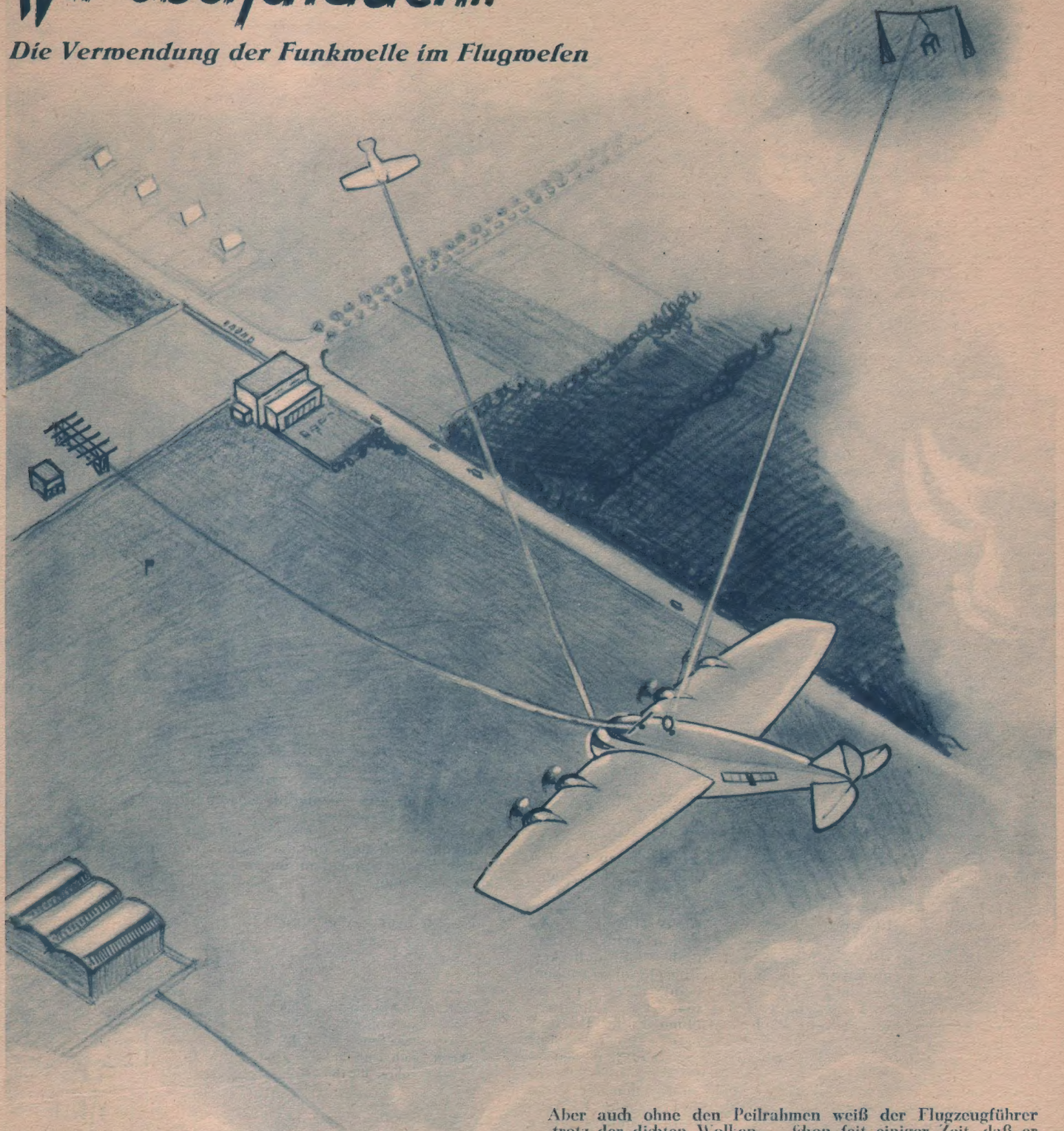
Ein Blick auf die Antenne der modernſten Flugſicherungs-Funkanlage in Lindenberg bei Berlin.

Vier Antennen zwiſchen drei Maſten.

Wir überschauen..

20.

Die Verwendung der Funkwelle im Flugwesen



Wie der Ozeandampfer heute nicht mehr verlaſſen von aller Welt über die Meere gleitet, ſo bleibt auch jedes Flugzeug über Funkwellen ſtändig in engſter Verbindung mit den Menſchen und ihren Hilfsmitteln.

Der Bord-Funker, der längſt zur Selbſtverſtändlichkeit geworden iſt, empfängt die neueſten Wettermeldungen, die für die Sicherheit der Fliegerei von ausſchlaggebender Wichtigkeit ſind, unterhält Verbindung mit anderen Flugzeugen uſw.

Unſer Flugzeug hier kam ſoeben aus einer dichten Wolke heraus. Wie fand es ſeinen Weg zum Flugplatz, der tief unten zu ſehen iſt? — Nun — neben dem altehrwürdigen Kompaß ſteht ihm heute der Peilrahmen zur Verfügung, der durch Anpeilen zweier Sender ſtets eine genaue Standortsbeſtimmung zuläßt.

Aber auch ohne den Peilrahmen weiß der Flugzeugführer — trotz der dichten Wolken — ſchon ſeit einiger Zeit, daß er ſich in der Nähe des Landeplatzes befindet. Ja noch mehr: Funkwellen verraten ihm durch ein kleines Inſtrument ganz genau den Weg zu der Stelle, an der das Flugzeug den Boden berühren ſoll. Funkwellen führen das Flugzeug derart ſicher zur Landeſtelle herunter, daß der Führer auch bei dichtem Nebel einwandfrei zu landen vermag. Funkwellen ſagen ihm, wie er das Seitenſteuer zu betätigen und wie er das Höhenſteuer zu bedienen hat. Wir erkennen in dem Bild tief unten hinter dem eigentlichen Flugplatz die Sendeanlage, die gewiſſermaßen den Lotſen erſetzt. Wir erkennen auf dem Flugzeug die waagerechte Antenne, die den Lotſendienſt ermöglicht. Wir ſehen auch die Fluglinie, auf der das Flugzeug zur ſichere Landung geführt wird. (Vergl. die Artikel auf den vorhergehenden Seiten dieſes Heftes).

F. Bergtold.

DIE SCHALTUNG

Selbsttätiger Krachtöter für fadingregulierte Geräte
D. R. G. M. 1279926

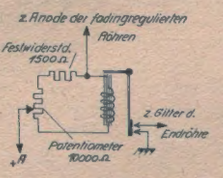
Vorbemerkung der Schriftleitung: Wir bringen hier einen interessanten Vorschlag für den Bau einer sicher wirkenden Krachtöterschaltung. Der Konstrukteur bestätigt uns auf Rückfrage ausdrücklich, daß Anziehen und Abfallen des Relais mit höchster Genauigkeit erfolgt.

Eine Krachtöterschaltung sollte vor allem schlagartig einsetzen, damit Verzerrungen unmöglich sind. Sie sollte ferner in ihrem Einsatzpunkt regulierbar sein, so daß die Empfindlichkeit jederzeit angepaßt werden kann.

Die hier gezeigte Schaltung erfüllt diese Wünsche in der denkbar besten Weise. Es wird ein Relais verwendet, das in Arbeitsstellung das Gitter der Endröhre kurzschließt. Das Relais ist vom Anodenstrom durchflossen, und zwar kann der Teil des Anodenstromes, der durch das Relais fließt, eingestellt werden. Das Potentiometer besitzt 10000 Ohm, der Festwiderstand 1500 Ohm. Letzterer ermöglicht es, ganz in die eine Endstellung zu gehen, ohne daß die Regelung gestört wird.

Die Wirkungsweise ist folgende: Der Anodenstrom der fadingregulierten Stufe(n) fließt zum Teil durch das Relais, das seinen Anker jedoch nicht anzieht, wenn ein Sender empfangen wird. Wird nun beim Übergang auf einen anderen Sender eine Stelle gestreift, auf der kein Sender arbeitet, so steigt der Anodenstrom der fadingregulierten Stufe(n), der Stromteil, der durch das Relais fließt, nimmt zu, dieses zieht seinen Anker an und schließt so das Gitter der Endröhre kurz. Sobald ein Sender eingestellt ist, geht der Strom zurück, der Anker wird losgelassen und der Empfang ist da. Durch Regulierung am Potentiometer kann der Stromteil, der durch das Relais fließt, eingestellt werden. So verändert man den Einsatzpunkt, so daß in der einen Endstellung des Potentiometers nur noch die größten Sender gehört werden, in der anderen die Endröhre nur zwischen den Sendern, und zwar auch den ganz schwachen, abgeriegelt wird. Als Relais eignet sich eine Type, die bei einem Strom von 1 bis 2 mA den Anker anzieht.

Rudolf Oechslin.



So sieht die Krachtöterschaltung aus. Links das Potentiometer mit 10000 Ohm, rechts das Relais mit den Schalterkontakten.

DIE KURZWELLE

Endlich neue Senderöhren

Seit Jahren war die Konstruktion neuer Senderöhren für den Kurzwellenamateur eine dringende Notwendigkeit. Neue Senderöhren konnten jedoch nur dann geschaffen werden, wenn in Deutschland die Sendelizenz allgemein freigegeben wird. Zehn Jahre lang mußte der Kurzwellenamateur auf die Erteilung und Freigabe der Sendelizenz warten und eine nicht weniger lange Zeit wartete er auf deutsche Senderöhren, die ihm die Möglichkeit geben, seine Sendestation mit der nötigen Energie zu betreiben. Es sieht so aus, als ob die große Zahl der neuen Amateurröhren — es sind gerade 20 verschiedene Typen — den etwas stiefmütterlich behandelten Sendeamateur wieder verföhnen sollte. Telefunken bringt 6 neue Amateurröhren heraus und Valvo insgesamt 16 Typen. Darunter befinden sich außer gewöhnlichen Senderöhren Schirmgitterfenderöhren, Modulatorröhren und Gleichrichterröhren. Schirmgitterfenderöhren stellt einstweilen nur Valvo her, es ist aber anzunehmen, daß auch Telefunken diesen Röhrentyp in Fabrikation nehmen wird. Für den Durchschnittsamateur kommen zur Ausstattung seiner Sendeanlage in erster Linie

Senderöhren für kleine und mittlere Leistungen

in Betracht. Soweit das Material über diese Senderöhren heute schon vorliegt, muß festgestellt werden, daß Telefunken und Valvo nicht immer dieselben Typen herstellen, wie es bei Empfängerröhren üblich ist. Für kleine Leistungen, vor allem für Kristallstufen, eignen sich die Telefunken RS 242 und die Valvo TC 03/5. Die RS 242 mit einer Anodenverlustleistung von 12 Watt ist als Nachfolgetype für die älteren Amateure bestens bekannte RS 241 entwickelt worden. Die neue Röhre besitzt eine größere Steilheit und geringere Abmessungen im Aufbau. Die Valvo TC 03/5 verträgt einen zulässigen Anodenverlust von 6 Watt und ist wohl die typische Anfangsröhre für den neugebackenen Sendeamateur, da man mit einer Anodenspannung von 150 bis max. 300 Volt auskommt. (Wir dürfen den Begriff Anodenverlust nicht mit der Eingangsleistung, dem Input, verwechseln. Bei Senderöhren müssen die Daten des maximalen zulässigen Anodenverlustes genauestens beachtet werden, sonst kann sehr leicht der Fall eintreten, daß die Röhre schadhaft oder zerstört wird. Unter Anodenverlust versteht man den Wärmeverlust, der gleich der Eingangsleistung, vermindert um die erzeugte Wechselstromleistung, ist).

Eine Spezialtype kleiner Leistung stellt die

Ultrakurzwellenfenderöhre RS 245

dar, die sich zur Schwingungserzeugung ultrakurzer Wellen unter 10 m hervorragend eignet. Bei 3 m Wellenlänge erzeugt diese Spezialröhre verlustfreiester Ausführung eine Nutzleistung von 2,5 Watt und bei 1,6 m Wellenlänge immerhin noch 1 Watt. Der Systemaufbau dieser Röhre erfolgt vertikal, das Anodenblech ist geschwärzt, die Anschlüsse für Anode und Gitter selbst befinden sich auf dem Kolbendom, woraus sich die Möglichkeit ergibt, den Ultrakurzwellenfender denkbar günstig aufzubauen. Die RS 245 benötigt für die direkt geheizte Oxydkathode lediglich 2 Volt Heizspannung bei einem Heizstrom von 1,3 A. Die Anodenspannung kann bis zu 400 Volt betragen.

Universell geeignet für mittlere Leistungen ist die RS 282, der die Valvo TC 1/75 am nächsten kommt. Die Nutzleistung der RS 282 beträgt bei 7 m Wellenlänge 55 Watt und bei 15 m Wellenlänge 100 Watt. Bei dieser Röhre gilt zu beachten, daß die Gittervorspannung nicht durch Ausnutzung des Spannungsabfalles am Gitterwiderstand gewonnen werden darf, weil durch auftretende Durchstoßerscheinungen die Röhre stark gefährdet werden könnte. Des weiteren können wir empfehlen, zur Vermeidung etwaiger wilder Schwingungen an die Gitterzuleitung einen Widerstand von 20 Ohm zu schalten und parallel hiezu eine kleine Drahtspirale von annähernd gleichem induktiven Widerstand zu legen.

Von größerer Bedeutung für den Sendeamateur sind

Schirmgitterfenderöhren

vom Typ der Valvo-Ausführung QC 05/15 für maximal 15 Watt Anodenverlust oder für 75 Watt Anodenverlust in der Ausführung QB 2/75. In Verstärkerschaltungen ergeben Schirmgitterfenderöhren durch Wegfall der Neutralisationseinrichtung einen erheblich einfacheren Aufbau. Die Steuergitter-Anodenkapazität wird durch Einfügung des Schirmgitters von 5 cm auf rund 0,001 cm erniedrigt.

Die neuen

Quecksilberdampfgleichrichterröhren

können bis zu 500 Watt Anodenleistung für den Sender liefern und sind universell für jede Amateurstation geeignet. Der Spannungsabfall von 16 Volt ist äußerst gering. Die Röhren DCG 1/125 und RGQ 7,5/0,6 müssen nach jedem Transport vorgeheizt werden. Erst nach einstündiger Brenndauer darf die Spannung angelegt werden, da sonst Rückzündungen entstehen.

Die neuen Amateurröhren können **nur** für Lizenzinhaber durch den D.A.S.D. bezogen werden und dürfen weder an Nichtmitglieder noch an Vereinigungen weitergegeben oder verkauft werden. Diese Maßnahme erscheint dringend notwendig, denn es muß verlangt werden, daß Senderöhren nur befugten Amateuren zugänglich sind, die die Sendelizenz durch entsprechende Prüfungen erworben haben und mit einem Sender richtig umzugehen verstehen.

Tabellen der neuen Röhren umseitig

Die neuen Senderöhren. Links die RS 242. In der Mitte die Spezial-Kurzwellen-Senderöhre RS 245. Rechts auch eine Amateur-Senderöhre, die RS 282.

EIN TRAUM WIRD WIRKLICHKEIT:

DIE Musik-Truhe

Hier gewinnt die Bastelei ihren vollen Wert zurück: Was wir in Jahren schufen, immer wieder auf den modernsten Stand brachten, was heute auf Tischen und in Schränken verstreut seiner Verwendung harrt, das soll nun zu einem einzigen, schönen großen Stück vereinigt werden, zu einer Musiktruhe, dem Stolz seines Erbauers. Nie könnte sich der Bastler so etwas fertig kaufen, aber im Laufe der Zeit ein Teil nach dem anderen aufzubauen, diese Möglichkeit läßt ihm auch sein schmaler Geldbeutel noch. Und außerdem bekommt er jetzt etwas, was ganz genau so gestaltet ist, wie er es sich wünschte, kompromißlos.

Die Wünsche gehen ja weit auseinander; keine Truhe wird wie die andere. Schon die „Bausteine" dazu sind die allerverschiedensten, ganz abgesehen davon, daß das Äußere der Truhe der besonderen Note, die ihm der Erbauer mitzugeben hat, Ausdruck verleihen soll.

So bringen wir in dieser Artikelfolge, mit der wir heute beginnen, kein „Kochbuchrezept" für eine bestimmte Musiktruhe, sondern eine Reihe von Vorschlägen, Anregungen und besonders Erfahrungen, die dazu verhelfen sollen, unseren Lesern teures Lehrgeld zu ersparen. Denn was man nicht machen darf, aus diesen oder jenen Gründen, das läßt sich ganz genau vorher sagen, ehe die Arbeit verpfuscht ist. Vermeidet man solche Fehler, dann behält man im übrigen die Freizügigkeit des eigenen Schöpfens, die der Bastelei erst ihren höchsten Wert verleiht.

In jedem echten Bastlerherzen entsteht eines Tages der Wunsch, die Rundfunkempfangsanlage mit allem Zubehör in einem gefälligen Musikschrank zu vereinigen. Sei es, daß der Bastler als gehorsamer Ehemann den Nörgeleien der ordnungsliebenden Hausfrau ein Ende machen will, die an der Rundfunkecke immer etwas auszusetzen hat, sei es, daß ihn eigenes ästhetisches Gefühl dazu treibt, seine gesamte Anlage in einer Musiktruhe so unterzubringen, daß sie sich seiner Wohnungseinrichtung harmonisch einfügt. Mit einem Schlage werden durch einen Musikschrank alle herumhängenden, unschön wirkenden Verbindungsschnüre bis auf Antennen- und Erdanschluß beseitigt, die einzelnen Teile der Anlage (Empfänger, Lautsprecher, Schallplattenlaufwerk nebst Tonabnehmer, u. U. noch Verstärker, Batterie und Netzanode) stehen nicht mehr neben- oder übereinander, und — was besonders wichtig ist — nicht nur der Besitzer, sondern auch seine Angehörigen können die Anlage mit allen Fineffen Freunden und Bekannten nur durch Betätigung weniger Handgriffe vorführen, ohne in einem Gewirr von Leitungen Verbindungen lösen oder zusammenstecken zu müssen.

Nicht jeder Bastler ist nun aber in der Lage, einen Musikschrank selbst so zu entwerfen und anfertigen zu lassen, daß er den an ihn zu stellenden Anforderungen in bezug auf Aussehen,

---

TELEFUNKEN — Zusammenstellung der neuen Senderöhren

Bezeichnung	Heizspannung	Heizstrom	Sättigungsstrom	Sättigungsspannung	Anodenspannung	Durchgriff	Nutzleistung	Verlustleistung	Gitter-Anode-Kapazität	Gitter-Kathode-Kapazität	Anode-Kathode-Kapazität
RS 242	3,8 V	0,68 A	0,3 A bei	110 V	300 V	6 %	12 W	12 W	7,2 cm	5,4 cm	5 cm
RS 279	10 V	3,5 A	0,6 A	220 V	ca. 500 V	2 %	25 W	50 W	5,4 cm	5,4 cm	2,7 cm
RS 282	8 V	1,5 A	0,6 A bei	200 V	1000 V bei 7 m	8 %	55 W bei 7 m 100 W bei 15 m	100 W	—	—	—
RS 245	2 V	1,3 A	—	—	400 V	—	2,5 W bei 3 m 1 W bei 1,6 m	10 W	—	—	—

Dazugehörige Gleichrichterröhren

Bezeichnung	Heizspannung	Heizstrom	Umgekehrte Spitzenspannung	Umgekehrter Spitzenstrom
[1]) RGQ 7,5/0,6	2,5 V	5 A	7500 V	0,6 A
[2]) RG 48	5 V	7 A	7500 V	0,6 A

[1]) Einweg-Quecksilberdampf-Glühkathoden-Röhre.
[2]) Hochvakuum-Gleichrichter-Röhre.

Wir erinnern an unsere Kurzwellenschaltungen:
EF.-Baumappe 25: Das gute Kurzwellenaudion
EF.-Baumappe 103: Ultrakurzempfänger
EF.-Baumappe 112: Der moderne Amerikaempfänger

VALVO

Bezeichnung	Heizspannung	Heizstrom	Sättigungsstrom	Anodenspannung	Zuverlässiger Anodenverlust	Verstärkungsfaktor	Durchgriff	Steilheit mittel	Steilheit größte	Schirmgitterspannung	Innerer Widerstand	Steuergitter Anodenkapazität	Bemerkungen
TC 03/5	4 V	0,275 A	ca. 100 mA	150—300 V	6 W	ca. 6	ca. 16 %	ca. 2,3 mA/V		—	ca. 2500 Ohm	—	Amateursenderöhre
TC 04/10	4 V	ca. 1 A	ca. 400 mA	200—500 V	10 W	ca. 25	ca. 4 %	ca. 2 mA/V		—	12500 Ohm	—	
TC 05/25	4 V	ca. 2,2 A	ca. 800 mA	600 V	40 W	ca. 9,5	ca. 10 %	ca. 2 mA/V	ca. 4 mA/V	—	4750 Ohm	—	
TC 1/75	10 V	ca. 1,6 A	ca. 1,5 A	1500 V	75 W	ca. 25	ca. 4 %	ca. 5 mA/V	ca. 8 mA/V	—	ca. 5000 Ohm	—	
QC 05/15	4 V	ca. 1 A	ca. 400 mA	400—500 V	15 W	ca. 225	ca. 0,5 %	ca. 1,4 mA/V		75—125 V	ca. 160000 Ohm	0,001 $\mu\mu$F	Schirmgitterfenderöhre
QB 2/75	10 V	ca. 3,25 A	ca. 2000 mA	2000 V	75 W	ca. 200	ca. 0,5 %	ca. 1,4 mA/V		300—500 V	ca. 150000 Ohm	0,05 $\mu\mu$F	Schirmgitterfenderöhre

Dazugehörige Gleichrichterröhren

Bezeichnung	Heizspannung	Heizstrom	Effektive Anodenwechselspannung max.	Gleichspannung	Gleichgerichteter Strom
CD 1/50	2,2 V	ca. 4 A	2 × 1000 V	1000 V	75 mA (Mittelwert)
[1]) DC 2/200	4 V	ca. 2,2 A	2 × 1825 V	2000 V (max.)	100 mA (max.)
DC 1/60	2,2 V	ca. 4 A	2 × 1000 V	1000 V	75 mA (Mittelwert)

Bezeichnung	Heizspannung	Heizstrom	Scheitelwert d. max. zulässigen Sperrspg.	Max. gleichgerichteter Strom (Mittelwert)	Höchstzul. Scheitelwert d. gleichger. Stroms	Spannungsabfall in d. Röhre	Ausgangsleistung
[2]) DCG 1/125	2,0 V	ca. 5 A	3000 V (max.)	125 mA (max.)	600 mA (max.)	ca. 16 V	120—170 W

[1]) Hochvakuum-Vollweg-Gleichrichter-Röhre.
[2]) Quecksilberdampf-Gleichrichter-Röhre.

Zweckmäßigkeit und Leiſtung der eingebauten Teile genügt. Wie es unſere Leſer anzufangen haben, um erfolgreich zu einer einwandfreien Muſiktruhe zu gelangen, wollen wir in der nachfolgenden Artikelſerie zeigen.

Von der Truhe ſelbſt und ihrer Größe.

Für die meiſten Baſtler ſpielt bei der Beſchaffung einer Muſiktruhe die Geldfrage eine entſcheidende Rolle. Nun werden heute in Großſtädten vielfach Grammophontruhen älterer Ausführung mit oder ohne Laufwerk zu erſtaunlich billigen Preiſen angeboten. Sie können — wenn ſie geeignet ſind — meiſt ohne große Schwierigkeiten zur Aufnahme der Rundfunkanlage umgebaut werden, ſo daß der Käufer ſehr preiswert zu einem Muſikſchrank kommt. Es iſt dem Baſtler hierbei natürlich nicht immer möglich, allen ſeinen Wünſchen nachzukommen, ein Neubau nach beſonderem Entwurf iſt daher meiſt beſſer, aber auch teurer. Wer das nötige Geſchick und Erfahrung in der Holzbearbeitung beſitzt, der mag ſich ſeine Truhe ſelbſt bauen, im allgemeinen wird man einen intelligenten Tiſchler in Anſpruch nehmen und ſie ſich von ihm anfertigen laſſen müſſen.

Es iſt nun ein großer Fehler, aus Sparſamkeitsgründen mit dem Holz zu geizen. Eine Muſiktruhe kann kaum ſtabil genug aufgebaut werden. Für alle glatten Flächen kommt nur Sperrholz in Frage, das mindeſtens 1 cm ſtark ſein muß. Man weiſe den Tiſchler beſonders darauf hin, daß die Seitenflächen keinesfalls aus Rahmen mit dünnen Sperrholzfüllungen beſtehen dürfen, ſie ſind faſt immer die Urſache, wenn der eingebaute Lautſprecher bumſt, d. h. beſtimmte tiefe Töne ſtark bevorzugt[1]). Die Rückwand beſteht zweckmäßig aus einem kräftigen Rahmen, deſſen große viereckige Öffnung mit einem dünnen, aber möglichſt ſtaubdichten Stoff beſpannt wird, um ein Verſtauben des Truheninnern zu vermeiden. Die Rückwand muß unbedingt leicht herausnehmbar ſein, damit man an alle Teile der Anlage bequem heran- bzw. ſie im Bedarfsfalle herausnehmen kann. Es iſt ſchon läſtig, wenn hierzu einige Schrauben zu löſen ſind. Am beſten hat es ſich bewährt, den Rückwandrahmen mit einer ſchwächeren Stoßkante zu verſehen, die in eine entſprechende Nute der oberen Querleiſte eingreift. Unten wird der Rahmen dann einfach angedrückt und mit zwei kleinen, an der unteren Querleiſte ſitzenden Holzriegeln feſtgelegt.

Am einfachſten laſſen ſich alle Teile unterbringen, wenn man oben unter einem aufklappbaren Deckel das Laufwerk mit dem elektriſchen Tonabnehmer montiert, darunter den Empfänger, bzw. Empfängerteil anordnet und den unteren Teil der aus einem Stück beſtehenden Vorderwand als Schallwand für den Lautſprecher benutzt. Im hinter dem Lautſprecher verfügbaren Raum werden Verſtärker bzw. Netzanode und Heizbatterie aufgeſtellt. Ganz unten kann man ſchließlich noch eine Schublade zur Aufbewahrung der Schallplatten vorſehen. Es bleibt dem Geſchmack des Einzelnen überlaſſen, Empfängerfrontplatte und Lautſprecherſchallwand oder nur erſtere durch verſchließbare Türen zu ſchützen[2]).

Sind weder ein getrennter Verſtärker noch Netzanode und Heizbatterie vorhanden, dann läßt ſich der Raum hinter dem Lautſprecher auch zur Unterbringung der Schallplatten ausnutzen. Entweder erhält dann eine Seitenwand eine ſtabile, gut ſchließende Tür oder die Schallwand mit angeſchraubtem Lautſprecher wird mit einem ſoliden Bandſcharnier verſehen und aufklappbar gemacht. Ein mir bekannter Baſtler hat letztere Anordnung ſehr geſchickt ohne jeden akuſtiſchen Nachteil gelöſt.

Die Geſamthöhe einer Truhe wird im allgemeinen durch den Raum beſtimmt, den Laufwerk und Empfängerteil einnehmen. Man muß ſich alſo vorher darüber im klaren ſein, welche Laufwerktype man benutzen will und wieviel Höhe das Empfängerchaſſis beanſprucht. Hierzu kommen 40—60 cm für die Schallwand, 10 cm für die Plattenſchublade und 10 cm für die Füße, die kräftig zu wählen ſind. Schwache Füße beeinträchtigen ſtark den Geſamteindruck eines Muſikſchrankes. Das Empfängerchaſſis beſtimmt auch die Breite der Muſiktruhe. Unter 45 cm Breite kann man aber nicht gehen, weil dieſer Raum vom 30-cm-Plattenteller und dem Tonabnehmer eingenommen wird; außerdem wird bei kleineren Breiten die Schallabſtrahlung des Lautſprechers ungenügend. Durch kräftige Türen kann die Schallabſtrahlung verbeſſert werden. In der Tiefe kommt man mit 40—45 cm wohl immer aus.

Es iſt auch vorteilhaft, die ganze Truhe breiter zu halten und in der einen unteren Hälfte den Lautſprecher, in der anderen den Plattenvorrat unterzubringen. Man hat dann die Möglichkeit, oben einen Spieltiſch mit zwei Laufwerken nebſt Überblender, Schneidvorrichtung uſw. einzubauen, ſo daß man pauſenlos Schallplatten wiedergeben bzw. Schallplatten ſelbſt kopieren kann.

Hier ſeien noch einige Hinweiſe für zweckmäßige Schallplattenaufbewahrung eingeſchoben: Von einer einwandfrei abſpielbaren Schallplatte wird vorausgeſetzt, daß ſie abſolut plan iſt. Ein Verziehen der Platten wird am ſicherſten ausgeſchloſſen, wenn man ſie — nach gleichen Größen geordnet — übereinander legt. Auch die Plattenalben ſind recht geeignet. In einem verſchließbaren Fachwerk- oder Rollſchränkchen mit herausziehbaren Schubfächern laſſen ſich viele Platten überſichtlich unterbringen. Plattenſtänder und dergl., bei denen die Platten ſenkrecht aufgeſtellt werden, ſind dagegen mit Vorſicht zu benutzen. Der Aufſtellungsort muß alsdann eine möglichſt gleichmäßige Temperatur beſitzen, die leider in einer Muſiktruhe infolge der durch Röhren und Netztransformator entſtehenden Wärme meiſt nicht vorhanden iſt. Senkrecht ſtehende Platten verziehen ſich hierdurch und werden für einwandfreie Wiedergabe unbrauchbar.

Grundſätzliches über die Anordnung der Teile.

Bei Entwurf einer Muſiktruhe iſt beſonders darauf Bedacht zu nehmen, daß alle Teile überſichtlich in ihr Platz finden und die Bedienungsgriffe handlich liegen. Antennen- und Erdbuchſen ſitzen in der Rückwand, dort wird auch die mit einem Doppelſtecker verſehene Netzſchnur nach außen geführt. Anſchlußmöglichkeit für einen zweiten Lautſprecher iſt vorzuſehen, ebenſo eine Abſchaltung des eingebauten Lautſprechers. Die Umſchaltung von Schallplattenwiedergabe auf Rundfunk kann ſich auf der Empfängerfrontplatte oder auf der Laufwerkgrundplatte befinden. Alle Teile (Empfänger, Kraftverſtärker uſw.) müſſen zur Beſeitigung etwaiger Störungen leicht herausgenommen werden können, ohne daß Verſchraubungen zu löſen und Leitungen auszulöten ſind. Dabei iſt aber dafür zu ſorgen, daß alle Teile unverrückbar feſt liegen und nicht verrutſchen können. Läſtig iſt es, wenn bei einem etwas ſchwer gehenden Wellenſchalter die Empfängerfrontplatte um einige Zentimeter verſchoben wird, oder wenn der ganze Verſtärker ſich verſchiebt, ſobald die Truhe einmal von ihrem Platz gerückt wird.

Es iſt nun nicht angängig, die vorhandenen Teile einer Rundfunkanlage einfach in der angedeuteten Weiſe übereinander in einer Truhe unterzubringen, ſondern es iſt hierbei noch auf einige Punkte Rückſicht zu nehmen.

Vor einigen Jahren neigte die Audionröhre des Empfängers noch ſtark zum Klingen, ſie wurde deshalb durchgehend auf eine federnde Röhrenfaſſung geſetzt und meiſt noch mit einem Schwammgummi überzogen. Die Klingerſcheinung iſt wohl allen Baſtlern unter dem Namen „Akuſtiſche Rückkopplung“ gut bekannt. Die jetzigen Audion-Röhren ſind zwar weitgehend klingfrei, federnde Faſſungen und Schwammgummihüllen ſind verſchwunden, bei engem Zuſammenbau des Empfängers mit dem Lautſprecher — wie es in einer Truhe der Fall iſt — zeigt es ſich aber öfter, daß nach kurzer Betriebsdauer langſam eine akuſtiſche Rückkopplung einſetzt, die zu einem ſtarken, anhaltenden Brummton anſchwillt. Beſonders leicht iſt dies der Fall, wenn die Audionröhre ſenkrecht über dem Lautſprecher ſitzt. Weder federnde Röhrenfaſſungen noch Schwammgummihüllen helfen dann; manchmal genügt es, wenn die Audionfaſſung um 90° verſetzt und das Lautſprecherchaſſis auf der Rückſeite mit Stoff umgeben wird, meiſt iſt es aber notwendig, das Audion an eine Seite der Muſiktruhe zu ſetzen. Wem mehrere Audionröhren zur Verfügung ſtehen, der ſtellt natürlich durch Verſuch die geeignetſte feſt.

Das Audion nimmt auch mit Vorliebe über Gitterblock und Ableitwiderſtand den Netzton auf, Richtverſtärker ſind hier weniger empfindlich. Ein getrennter Verſtärker iſt deshalb ſtets ſo unter dem Empfängerteil aufzuſtellen, daß der Netztrafo auf der dem Audion entgegengeſetzten Seite, alſo unter den Hochfrequenzſtufen ſteht.

Der elektriſche Plattenmotor bildet im allgemeinen für ein nur als Gleichrichter arbeitendes Audion keine Gefahr. Das Laufwerk arbeitet dann nie gleichzeitig mit dem Audion zuſammen und iſt bei Rundfunkbetrieb nur einpolig angeſchloſſen. Wird der Motorkörper geerdet, ſo haben wir bisher in keinem Fall eine ſtörende Beeinfluſſung feſtſtellen können. Anders liegt aber der Fall, wenn das Audion bei Schallplattenwiedergabe mit zur Verſtärkung herangezogen wird. Alsdann iſt es ratſam, mit dem Audion dem Plattenmotor möglichſt aus dem Wege zu gehen. Aſyndronmotoren ſetze man ſo ein, daß das Audion nicht in ihrem Streufeld liegt[3]).

Dieſes Streufeld iſt auch bei der Montage des Tonabnehmers zu berückſichtigen, obgleich wir bisher hier auch bei unrichtiger Stellung in keinem Fall ſtörendes Netzbrummen beobachten konnten, weil anſcheinend der über das Motorengehäuſe geerdete Plattenteller hier genügend abſchirmt.

Größte Aufmerkſamkeit iſt ſchließlich den Tonabnehmerzuleitungen zu ſchenken. Sie ſind heute vielfach bereits mit einer Abſchirmung verſehen, die in einem dritten Stecker endigt, ſo daß eine überaus bequeme Erdung möglich iſt. Andernfalls ſind unbedingt geerdete Panzerſchläuche paſſenden Durchmeſſers zu verwenden.

---

[1]) Käufliche Grammophontruhen haben leider meiſt dünne Sperrholzfüllungen in den Seitenwänden. Es empfiehlt ſich, dieſe durch kräftige, kreuzweiſe verlaufende Leiſten zu verſtärken.

[2]) Eine Menge der verſchiedenſten Vorſchläge für die Raumaufteilung in Muſiktruhen werden wir unſeren Leſern im zweiten Aufſatz dieſer Folge unterbreiten.

[3]) Vgl. FUNKSCHAU Nr. 33/1933, Seite 262.

Wie im übrigen ein Muſikſchrank zweckmäßig beſchaltet und verdrahtet wird und welches Leitungsmaterial hierzu genommen wird, um gegenſeitige Beeinfluſſungen der Zuleitungen auszuſchließen, das zu beſchreiben ſoll einem beſonderen Aufſatz vorbehalten bleiben. Hans Sutaner.

Röhrenfaſſungen aus keramiſchem Material ſind ſpröde

Die außerordentlich verluſtarmen Röhrenfaſſungen aus keramiſchen Bauſtoffen (Frequenta, Calit uſw.) werden neuerdings in hochwertigen Empfängern mit Vorteil verwendet. Das keramiſche Material iſt jedoch weſentlich ſpröder, als die bisher benutzten Bakelite. Das erſtmalige Einſetzen von Röhren mit 5—7 Sockelſtiften (Hexoden uſw.) hat daher mit der nötigen Vorſicht zu geſchehen, damit die Faſſungen aus Calit uſw. nicht platzen. Die Federn der Faſſungen ſind meiſt eng zuſammengebogen, um gute Kontaktgabe zu gewährleiſten, ſo daß die Vollſtecker der Röhren ſich nicht ohne weiters in die außerdem knapp bemeſſenen Öffnungen hereinſtecken laſſen. Wer unvorſichtig iſt und zuviel Gewalt anwendet, kann die Röhre und die Faſſung beſchädigen. Es empfiehlt ſich daher, nacheinander in alle Öffnungen einer Faſſung den Schaft eines 3 mm ſtarken Spiralbohrers zu ſtecken und hierbei die Faſſungsfedern vorſichtig aufzuweiten. In eine ſo vorbereitete Faſſung läßt ſich eine Röhre dann langſam ohne Schwierigkeiten eindrücken. -ner.

FUNKSCHAU

BRIEFKASTEN

Bitte, erleichtern Sie uns unſer Streben nach höchſter Qualität auch im Briefkaſtenverkehr, indem Sie Ihre Anfrage ſo kurz wie möglich faſſen und ſie klar und präziſe formulieren. Numerieren Sie bitte Ihre Fragen und legen Sie gegebenenfalls ein Prinzipſchema bei, aus dem auch die Anſchaltung der Stromquellen erſichtlich iſt. Unkoſtenbeitrag 50 Pfg. und Rückporto. - Wir beantworten alle Anfragen ſchriftlich und drucken nur einen geringen Teil davon hier ab. - Die Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsſkizzen oder Berechnungen kann nicht vorgenommen werden.

Das Voltmeter als Amperemeter. *Magdeburg (1097)*

Ich habe ein ſehr gutes Drehſpulenvoltmeter mit 3 Volt Meßbereich (der Widerſtand des Voltmeters beträgt 200 Ohm). Kann ich es auch gebrauchen für Spannungsmeſſungen bis zu etwa 250 Volt? Iſt es weiterhin möglich, das Inſtrument als Amperemeter zu verwenden? Welche Widerſtände ſind in beiden Fällen nötig?

Antw.: Den Meßbereich zu vergrößern, alſo auch höhere Spannungen noch zu meſſen, als das nackte Inſtrument zuläßt, iſt durch Vorſchalten eines Vorwiderſtandes leicht möglich.

Über die Berechnung dieſes Vorwiderſtands finden Sie in dem Artikel „Wie groß“ in Nr. 28 der FUNKSCHAU 1933 alles Wiſſenswerte.

Was die Meſſung von Strömen anbetrifft, ſo kann dieſe mit Ihrem Inſtrument ebenfalls vorgenommen werden; bei Vollausſchlag fließt nämlich ein Strom von 15 Milliampere durch das Inſtrument. Sie könnten alſo an den Skalenſtrich 3 Volt auch hinſchreiben: 15 Milliampere, entſprechend an den Skalenſtrich 1,5 Volt: 7,5 Milliampere uſw.

Bezüglich der Widerſtände zur Vergrößerung des Strommeßbereiches verweiſen wir Sie auf den Artikel „Wie groß“ in Nr. 27 der FUNKSCHAU 1933; hier finden Sie die Berechnungsweiſe ausführlich angegeben.

Selbſtherſtellung hochohmiger Widerſtände nicht möglich. *Luxemburg-Bonnerweg (1100)*

Der Lautſtärkeregler in meinem Gerät funktioniert nicht mehr richtig. Der Empfänger arbeitet nämlich immer mit voller Lautſtärke. Ich trage mich deshalb mit dem Gedanken, den Regler zu reparieren und habe ihn zu dieſem Zweck bereits einmal ausgebaut. Dabei hat ſich herausgeſtellt, daß die graphitartige Schicht, auf der der Schleifer ſich bewegt, ſtellenweiſe abgeſprungen und zerſtört iſt. Glauben Sie, daß ich dieſe Schicht wieder neu aufbringen kann, oder iſt es beſſer, wenn ich mir gleich einen neuen Lautſtärkeregler kaufe?

Antw.: Die Schicht neu aufzutragen, gelingt Ihnen wahrſcheinlich nicht. Aber ſelbſt dann, wenn es Ihnen gelänge, eine neue Schicht anzubringen, wäre es doch damit allein nicht getan. Es kommt nämlich auch darauf an, daß dieſe Schicht die richtige Dicke erhält, damit der ſich ergebende Geſamtwiderſtand genau ſo groß iſt, wie der des alten Reglers. Dabei kommt es aber auf Bruchteile eines Millimeters an. Es iſt deshalb beſtimmt am allerbeſten, wenn Sie ſich einen neuen Regler kaufen, der genau den gleichen Widerſtand hat, wie der alte und die gleiche Regelkurve beſitzt. Sie brauchen dann weiter nichts zu tun, als den neuen an Stelle des alten einzubauen und entſprechend anzuſchließen.

Klangfärber auch an älteren Geräten noch nachträglich anzubringen. *Neukölln-Berlin (1101)*

Den „Billigen Dynamiſchen“ nach Ihrer E. F.-Baumappe 88 habe ich mir kürzlich gebaſtelt. Zu meiner Freude kann ich Ihnen mitteilen, daß er ſehr rein und lautſtark arbeitet. Ich möchte nur das eine noch erreichen, daß die Wiedergabe etwas dunkler wird, die tiefen Töne ſollen etwas beſſer kommen. Wie gelingt mir das?

Antw.: Daß der Dynamiſche ſo gut arbeitet, iſt nicht zu verwundern. Wenn er ſauber und genau nach Blaupauſe gearbeitet wird, wie Sie das offenbar getan haben, dann muß ja ein gutes Ergebnis zuſtande kommen.

Eine Verdunkelung der Wiedergabe erreichen Sie dadurch ſehr leicht, daß Sie parallel zu der Lautſprecherbuchſe einen Blockkondenſator ſchalten. Ein Block mit 10 000 oder 20 000 cm dürfte gerade recht ſein. Je größer Sie den Block nehmen, deſto mehr bevorzugen Sie die tiefen Töne. Ganz dasſelbe erreichen Sie durch Zwiſchenſchalten eines Blocks mit etwa 500 bis 1000 cm zwiſchen das Gitter der Endröhre und Minus-Anode. Auch hier iſt es ſo, daß die Wiedergabe um ſo mehr verdunkelt wird, je größer Sie den Block nehmen.

Wenn Sie im übrigen an die eben beſchriebene Stelle ſtatt des Blocks einen veränderlichen Drehko (z. B. einen Hartpapierdrehko) mit ca. 1000 cm ſchalten, dann haben Sie die Möglichkeit, die Wiedergabe je nach Belieben mehr oder weniger zu verdunkeln. In dem Artikel „Eine einfache Tonblende“ in Nr. 43 unſerer FUNKSCHAU 1932 iſt darüber noch näheres angegeben. Bitte leſen Sie hier einmal nach.

Wie groß?

Gittervorſpannung und Kathodenwiderſtand (bzw. Gittervorſpannwiderſtand) für Endpenthoden

Während man für Eingitterröhren aus Anodengleichſpannung und Durchgriff den ungefähren Wert der notwendigen Gittervorſpannung ermitteln kann, iſt das für Penthoden nicht möglich. Wir ſind hier genötigt, die Gittervorſpannung aus der Röhrenliſte zu entnehmen.

Um den Gittervorſpannwiderſtand berechnen zu können, müſſen wir außer der Gittervorſpannung noch den zugehörigen Anodenſtrom ſowie den ebenfalls zugehörigen Schutzgitterſtrom kennen. Auch dieſe Werte ſind in den Röhrenliſten angegeben. (Siehe auch: „Die deutſchen Röhren mit ihren Daten“ in Nr. 44 der FUNKSCHAU 1933 unter der Spalte „Ströme der poſitiven Gitter“.)

Bekannt: 1. Nötige negative Gittervorſpannung, z. B. 18 Volt;
2. Anodenſtrom (aus Röhrenliſte), z. B. 24 mA;
3. Schutzgitterſtrom (aus Röhrenliſte), z. B. 6 mA.

Geſucht: Gittervorſpannwiderſtand (Kathodenwiderſtand).

Wir rechnen ſo:

$$\text{Widerſtand} = \frac{\text{negative Gittervorſpannung in Volt} \times 1000}{\text{Anodenſtrom} + \text{Schirmgitterſtrom in mA}}$$

Alſo hier:

$$\text{Widerſtand} = \frac{18 \times 1000}{24 + 6} = \frac{18\,000}{30} = 600 \text{ Ohm}$$

Tabelle:

Negative Gittervorſpannung in Volt	Kathoden- bzw. Vorſpannwiderſtände in Ohm für folgende Werte der Summe aus Anodenſtrom und Schutzgitterſtrom in mA							
	15	20	25	30	35	40	45	50
10	670	500	400	330	290	250	220	200
12	800	600	480	400	340	300	270	240
14	930	700	560	470	400	350	310	280
16	1070	800	640	530	460	400	360	320
18	1200	900	720	600	510	450	400	360
20	1330	1000	800	670	580	500	440	400
22	1470	1100	880	730	630	550	490	440
24	1600	1200	960	800	690	600	530	480
26	1730	1300	1040	870	740	650	580	520
28	1870	1400	1120	930	800	700	620	560
30	2000	1500	1200	1000	860	750	670	600

Man muß die Erdleitung nicht anſchließen, wenn der Empfang ohne Erde beſſer iſt. *Aſt (1099)*

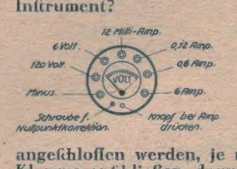
Ich beſitze einen Groß-Super mit eingebautem elektrodynamiſchem Lautſprecher. Daran beobachte ich des öfteren, daß der Empfang ohne Erdleitung klanglich ſchöner und lauter, ſogar auch reiner iſt, als mit Erdleitung. Es würde mich nun intereſſieren, ob es für die Röhren nicht von Nachteil iſt, wenn ich die Erdleitung einfach weglaſſe.

Antw.: Man ſtellt ſehr häufig feſt, daß Rundfunkapparate, die an das Lichtnetz angeſchloſſen ſind, auch ohne beſondern Erdanſchluß einwandfrei arbeiten. Der Grund dafür iſt der, daß die Lichtleitung als Erde wirkt.

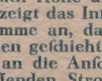
Man läßt natürlich in ſolchen Fällen den Erdanſchluß am beſten weg. Irgendwie nachteilig für die Röhren oder ſonſtige Einzelteile des Geräts iſt das nicht; auch der Lautſprecher leidet darunter nicht Schaden. Sie können deshalb unbeſorgt ohne Erde hören. Selbſtverſtändlich muß aber nach wie vor, die Antenne dann geerdet werden, wenn der Apparat abgeſchaltet wird, z. B. während der Nacht, bzw. wenn Gewitterneigung beſteht.

Daran erkennt man das Drehſpulinſtrument. *Tübingen (1095)*

Vor einiger Zeit erhielt ich von einem Freunde ein Meßinſtrument. Ich weiß mit ihm jedoch nicht umzugehen, da keine Gebrauchsanweiſung beilag. Es ſieht ungefähr ſo aus, wie in der Skizze angegeben. Außerdem liegt der Zwiſchenſtecker mit Buchſe bei. Wie mißt man mit dem Inſtrument?



Antw.: Bei dem fraglichen Inſtrument handelt es ſich um ein Drehſpulinſtrument, d. h. um ein Meßgerät, mit dem nur Gleichſpannungen bzw. Gleichſtröme gemeſſen werden können. Bei Meſſungen von Spannungen muß dabei der minus-Pol an die minus-Klemme des Inſtruments und der plus-Pol entweder an die 6-Volt- oder an die 120-Volt-Klemme angeſchloſſen werden, je nach Höhe der Spannung. Wenn Sie an die 120-Volt-Klemme anſchließen, dann zeigt das Inſtrument bei Vollausſchlag 120 Volt, ſchließen Sie an die 6-Volt-Klemme an, dann zeigt es bei Vollausſchlag 6 Volt.



Die Meſſung von Strömen geſchieht ähnlich; minus iſt an die minus-Klemme zu legen, der andere Pol an die Anſchlüſſe 12 Milliampere, 0,12 Ampere uſw., je nach Höhe des zu meſſenden Stromes. Es iſt dann genau ſo wie bei der Spannungsmeſſung. Bei Vollausſchlag zeigt das Gerät 12 Milliampere, 0,12 Ampere uſw. an.

Mit Hilfe des Zwiſchenſteckers können Spannungen bis zu 240 Volt gemeſſen werden. Der Zwiſchenſtecker iſt wahrſcheinlich an die Klemme 120 Volt anzuſchließen und plus-Spannung dann an den Zwiſchenſtecker ſelbſt zu legen. Bei Vollausſchlag zeigt das Inſtrument dann 240 Volt. Über die Schaltung ſelbſt, die bei Strom- bzw. Spannungsmeſſungen getroffen werden muß, darüber finden Sie Näheres in Nr. 25 und 26 unſerer FUNKSCHAU 1933 unter der Rubrik „Wie groß“.

Verantwortl. Dipl.-Ing. K. E. Wacker, München. Druck: G. Franz'ſche Buchdruckerei G. Emil Mayer, München. Verlag: Bayer. Radio-Zeitung G. m. b. H., München, Karlſtr. 21. Zu beziehen im Poſtabonnement oder direkt vom Verlag. - Poſtſcheck-Konto 5758 - Preis 15 Pf., monatl. 60 Pf. (einſchl. 3 Pf. Poſtztg.-Geb.) zuzügl. 6 Pf. Zuſtellgeb.